

Requested document: [DE19651463 click here to view the pdf document](#)

Studio talkback system combination circuit e.g. for broadcasting

Patent Number:

Publication date: 1998-04-02

Inventor(s): SCHULZE MANFRED DIPL ING (DE)

Applicant(s): SCHULZE MANFRED DIPL ING (DE)

Requested Patent: ☐ [DE19651463](#)

Application Number: DE19961051463 19961211

Priority Number(s): DE19961051463 19961211

IPC Classification: H04M9/08; H04H7/00; H04N5/222

EC Classification: [H04H7/00](#), [H04M9/02](#)

Equivalents:

Abstract

The circuit includes talkback points which are connected together in a star arrangement via a cascadable passive selection field. Modulation signals together with control signals are transmitted via a two-wire duplex connection for each speech channel and speech button. Cross connections between the selection fields may be connected between several talkback systems. The connections enable studio talkback points of different talkback systems to communicate with each other.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift

⑩ DE 196 51 463 C 1

⑤ Int. Cl.⁸:

H 04 M 9/08

H 04 N 5/222

H 04 H 7/00

⑪ Aktenzeichen: 196 51 463.0-31

⑫ Anmeldetag: 11. 12. 96

⑬ Offenlegungstag: —

⑭ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 2. 4. 98

DE 196 51 463 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑮ Patentinhaber:

Schulze, Manfred, Dipl.-Ing., 83322 Rödermark, DE

⑯ Erfinder:

gleich Patentinhaber

⑰ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 3 41 590

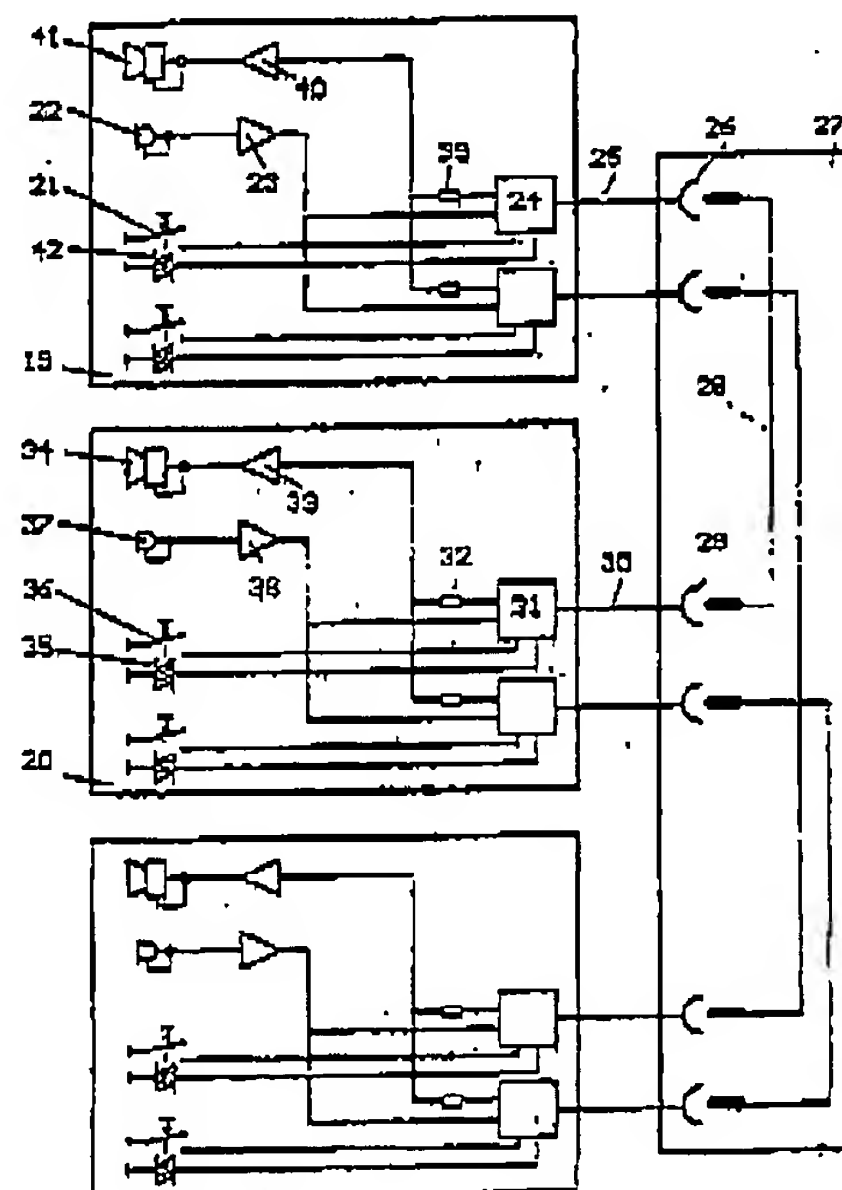
⑱ Zusammenschaltung von Studiogegensprechstellen, die insbesondere im Rundfunk-, Fernseh- und Theaterbereich einsetzbar sind

⑲ Anordnung und Zusammenschaltung von Studiogegensprechstellen in einer mit Modulation und Steuerung verkoppelten Zweidrahttechnik, die über ein passives Wahlklinkenfeld miteinander kommunizieren.

Bei bisherigen Studiogegensprechanlagen werden alle Studiogegensprechstellen über eine aktive Relaismatrix (Raum-multiplex) oder TDM-Matrix (Zeitmultiplex) sternförmig zusammengeschaltet. Fällt diese aktive Zentrale aus, sind alle Studiogegensprechstellen in der Anlage nicht mehr funktionsfähig.

An der Studiogegensprechstelle (19) kann man mit Taste (21) in der Gabelschaltung (24) die vom Mikrofon (22) über Verstärker (23) kommende Modulation kombiniert mit Steuerung auf das Anschlußkabel (25) zum Wahlklinkenfeld (27) auf die Klinka (26) durchschalten. Von hier aus wird die Modulation über das Wahlklinkenkabel (28) auf die Klinka (29), das Anschlußkabel (30), die Gabelschaltung (31), den Summierwiderstand (32), den Lautsprecherverstärker (33) auf den Lautsprecher (34) geführt und in der Tasten-LED (35) mit grünem, bei "Besetzt" mit rotem Aufleuchten angezeigt. Genauso spricht man von der Studiogegensprechstelle (20) zu (19) zurück.

Die Anordnung kann durch das passive Wahlklinkenfeld nicht mehr, wie bei der aktiven Zentrale möglich, vollständig ausfallen. Durch Wahlklinkenfeldkaskadierungen und Querverbindungen können beliebig große Anlagen aufgebaut und kostengünstiger angepaßt werden.



DE 196 51 463 C 1

Beschreibung

Nachfolgend werden die beiden Begriffe Studioge-
gensprechanlage mit GA und Studioge-
gensprechstelle mit GS abgekürzt.

Die Erfindung betrifft eine GA mit mindestens drei
GS. GA dienen dazu, sich mit anderen Leuten zu ver-
ständigen, die in anderen Räumen sind. Der Vorteil ge-
genüber dem Telefon ist der, daß nicht erst ein Klingel-
zeichen abgewartet werden muß und die anderen Per-
sonen über Lautsprecher sofort informiert sind und,
wenn es sein muß, sekundengenau reagieren können.

Zum besseren Verständnis der Erfindung werden
nachstehend Ausführungsbeispiele anhand der folgen-
den Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 Detailschaltung einer GS

Fig. 2 Prinzipschaltung der Querverbindungen

Fig. 3 Prinzipschaltung einer GA

Fig. 4 Prinzipschaltung des bisherigen Standes

Fig. 5, 6 Duplexverbindungen

Bisheriger Stand der Technik

Die GS sind mit elektrisch leitenden Verbindungen
über eine Zentrale sternförmig miteinander verbunden.
Fig. 4 zeigt eine konventionelle GA mit den drei GS
1—3 und der Zentrale 4. Wenn ein Teilnehmer von GS 1
zu GS 2 spricht, drückt er die Taste 5 und spricht in das
Mikrofon 6. Dabei schließt in der Zentrale das Relais 7
und schaltet das mit dem Verstärker 8 verstärkte Mikro-
fonsignal über das geschlossene Relais 7 und den Sum-
mierwiderstand 9 auf den Lautsprecherverstärker 10.
Somit ist die Stimme von Teilnehmer 1 im Lautsprecher
11 hörbar. Antwortet der Teilnehmer 2 an GS 2, drückt
er die Taste 12, spricht in das Mikrofon 13, schließt dabei
das Relais 14 und schaltet das mit dem Verstärker 15
verstärkte Mikrofonsignal über das geschlossene Relais
14 und den Summierwiderstand 16 auf den Lautspre-
cherverstärker 17. Damit ist die Stimme von Teilnehmer
2 im Lautsprecher 18 hörbar. Bis hierher war das die
Beschreibung von einer Duplexverbindung in einer kon-
ventionellen GA. In einer GA mit 3 GS gibt es $[(n\text{-quadrat minus } n) \text{ geteilt durch } 2]$, d. h. in diesem Beispiel bei 3
GS $[(3\text{-quadrat minus } 3) \text{ geteilt durch } 2]$ gleich 3 Duplex-
verbindungen insgesamt (siehe Fig. 5). Bei 4 GS sind es
nach dieser Formel 6 Duplexverbindungen (siehe
Fig. 6). Die Relaismatrix in der Zentrale 4 wird auch
Raum-Multiplex-Matrix genannt. Als Variante für die
Zentrale 4 gibt es noch die Zeit-Multiplex-Matrix, in der
die von analog nach digital gewandelten Sprechsignale
in sogenannten Zeitfenstern den verschiedenen GS zu-
geordnet werden. Das ist der bisherige Stand der Tech-
nik.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in einer
GA mit mehreren GS die normalerweise aktive Zentra-
le gegen ein passives Wahlklinkenfeld auszutauschen.
Es werden folgende prinzipiellen Nachteile einer akti-
ven Zentrale aufgeführt, die statt 3 GS z. B. 100 GS
verwalten muß:

1. Fällt die aktive Zentrale aus, fallen alle 100 GS
aus. Nichts geht mehr. Das kann bei einer Fernseh-
Produktion große Unkosten auslösen wenn nicht
termingerecht produziert werden kann. (Schau-
spielergagen usw.)
2. Die aktive Zentrale muß in der GA auf eine
bestimmte Menge von GS angepaßt werden. Dabei

muß bei der Größe der aktiven Zentrale immer
eine Reserve einkalkuliert werden, um die GA in
bestimmten Grenzen vergrößern zu können. Wird
diese Reserve überschritten, muß die alte Zentrale
durch eine neue Zentrale ersetzt werden.

3. Erwirbt man am Anfang eine GA mit 3 GS und
will diese später auf 100 GS ausbauen, gibt es zwei
Möglichkeiten. Entweder es wird eine kleine Zen-
trale angeschafft, die jedoch bald wieder ausgeta-
uscht werden muß, oder es wird eine große Zen-
trale genommen, die die Gesamtanlage anfangs äu-
ßerst teuer macht.

4. Die aktive Zentrale läßt sich nicht dezentralisie-
ren.

5. Die aktive Zentrale ist meistens teurer als die an
sie angeschlossenen GS.

Dieser prinzipielle Nachteil der aktiven Zentrale
kann durch eine Verlegung der Zentrale-Elemente in
die GS aufgehoben werden (siehe Fig. 3). Gemäß den
Merkmale des Anspruchs 1 wird die aktive Zentrale
durch ein Wahlklinkenfeld 27 ersetzt, sozusagen eine
passive Zentrale, welche folgende Vorteile bietet:

1. rein passiver Kabeladapter, Ausfälle wie bei der
aktiven Zentrale sind nicht möglich.

2. wenn z. B. 100 GS mit jeweils 18 Sprechwegen
vorhanden sind, können diese frei nach Sprechplan
mit Klinkenkabeln im Wahlklinkenfeld zugeordnet
werden. (In der konventionellen, aktiven Zentrale
müssen dagegen 100 Relais pro Sprechstelle vorge-
halten werden, um den Sprechplan verändern zu
können.)

3. ist beliebig kaskadierbar,

4. Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 2 lassen
sich zwischen verschiedenen GA Querverbindun-
gen zwischen den zugehörigen Wahlklinkenfeldern
schalten, so daß GS von unterschiedlichen GA mit-
einander kommunizieren können. Durch dieses de-
zentrale Konzept wird Kabel eingespart und die
Teilnehmer sind unbegrenzt.

Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 zeigt Fig. 3
die Prinzipschaltung einer GA mit 3 GS und Wahlklin-
kenfeld in Zweidraht-Technik und mit Signalisierung.

Ein Teilnehmer an der GS 19 drückt die Taste 21,
spricht ins Mikrofon 22 und kommt über den Verstärker
23 auf die Gabelschaltung 24, über das Anschlußkabel
25 auf die Klinke 26 des Wahlklinkenfeldes 27, über das
Wahlklinkenkabel 28 auf die Klinke 29, über das An-
schlußkabel 30 auf die Gabelschaltung 31, über den
Summierwiderstand 32 auf den Verstärker 33 und damit
auf den Lautsprecher 34 der GS 20. Mit LED 35 wird in
grün signalisiert, daß von GS 19 gesprochen wurde. Der
Teilnehmer an der GS 20 kann dann genauso zurücks-
prechen. Er drückt die Taste 36, spricht ins Mikrofon 37
und kommt über den Verstärker 38 auf die Gabelschal-
tung 31, über das Anschlußkabel 30 auf die Klinke 29 des
Wahlklinkenfeldes 27, über das Wahlklinkenkabel 28
auf die Klinke 26, über das Anschlußkabel 25 auf die
Gabelschaltung 24, über den Summierwiderstand 39 auf
den Verstärker 40 und damit auf den Lautsprecher 41
der GS 19. Mit LED 42 wird in grün signalisiert, daß von
GS 20 gesprochen wurde. Das war die Beschreibung ei-
ner Duplexverbindung. In einer GA mit n-GS gibt es
davon $[(n\text{-quadrat minus } n) \text{ geteilt durch } 2]$ das heißt bei
3 GS $[(3\text{-quadrat minus } 3) \text{ geteilt durch } 2]$ gleich 3 Du-
plexverbindungen oder Wahlklinkenkabel insgesamt,

wenn jeder Teilnehmer mit jedem anderen Teilnehmer sprechen will.

Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 2 zeigt Fig. 2 die Prinzipschaltung von Querverbindungen zwischen verschiedenen Gegensprechanlagen in Wahlklinkenfeld-Technik.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß hier GA 43 mit den GS 44—46 und Wahlklinkenfeld 47 sowie GA 48 mit den GS 49—51 und Wahlklinkenfeld 52 dargestellt ist. Jeder Teilnehmer kann hier innerhalb seiner GA mit jeder anderen GS sprechen. Außerdem sind die beiden Wahlklinkenfelder 47 + 52 über eine Querverbindung 53 miteinander verbunden. Über diese Querverbindung kann z. B. die GS44 zu 49, GS45 zu 50 und GS46 zu 51 sprechen und umgekehrt. Durch dieses dezentrale Konzept wird Kabel eingespart und die Teilnehmer sind unbegrenzt.

Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 zeigt Fig. 1 die Detailschaltung einer GS mit 3 Tasten und 3 Zweidrahtanschlüssen zum Wahlklinkenfeld, einschließlich der Signalisierung der sprechenden und angesprochenen Teilnehmer.

Fig. 1 zeigt oben vier als Relais arbeitende Feldefekttransistoren 68—71, im folgenden FETs genannt, außerdem ein Ansteuerbus 72, ein als Impedanzwandler arbeitender erster Operationsverstärker 73, im folgenden OP 73 genannt, ein als Stromversorger eingesetzter zweiter und dritter OP 74, 75 und ein als FET-Umsteuerelement arbeitender vierter OP 76. Im Ruhezustand sind die oberen Eingänge 77 und 79 der beiden FETs 68 und 70 auf die Ausgänge 85 und 86 durchgeschaltet. An dem Ausgang 85 des FET 68 liegt ein Signal von 0V an, das von einem Massepunkt am Eingang 77 herrührt. An dem Ausgang 86 liegt ebenfalls ein Signal von 0V an, das von einem Besetzt-Eingang 87 herrührt, der im Ruhezustand mit 0V beaufschlagt ist. Wird der Besetzt-Eingang 87 nach -15V gezogen, erzeugt ein als Integrierer arbeitender Tiefpaß mit den Widerständen 88, 89 und dem Kondensator 90 einen weichen Signalsprung während des Umschaltvorganges und zieht den Anschluß 91 von 0V nach -3,75V, da der invertierende Eingang 93 des OP 95 unabhängig von der Ansteuerung immer näherungsweise auf 0V steht. Durch das Übersetzungsverhältnis der Widerstände 92 und 94 wird der Ausgang 96 des OP 95 von 0V nach +4V geschaltet. Der OP 74 wird an seinem invertierenden Eingang mit -15V angesteuert, das Übersetzungsverhältnis der Widerstände 97 und 98 sorgt dafür, daß am Ausgang 99 +7,5V als Versorgungsspannung für die FETs 68—71 anliegen. Diese +7,5V liegen auch an dem als Inverter arbeitenden OP 75 an, der die FETs 68—71 mit -7,5V versorgt. Das Mikrofonsignal 100 gelangt über den Begrenzer-Verstärker 101 auf den Impedanzwandler 73, der das Signal auf den FET-Eingang 78 weitergibt. Das Signal wird im Ruhezustand nicht auf den Ausgang 85 des FET 69 durchgeschaltet. Ein Transistor 102 liegt mit seinem Emittter an +15V und mit seinem Kollektor über zwei Widerstände 103 und 104 an -15V an. Im Ruhezustand fließt kein Basisstrom und der Transistor 102 ist gesperrt. Die Spannung von -15V liegt über zwei Widerstände 104 und 105 an einem invertierenden Eingang des OP 76 an, dessen Eingang unabhängig von seiner Ansteuerung 0V beibehält, so daß zwischen den als Spannungsteiler arbeitenden Widerständen 104 und 105 am Knotenpunkt 106 eine Haltespannung von -7,5V abgreifbar ist, die auf die Steuer-Eingänge 82 und 84 der FETs 69 und 71 wirkt und diese sperrt. Gleichzeitig wird die Spannung von -7,5V an dem Inverter OP 76 umgepolt und erscheint

an den Steuer-Eingängen 81 und 83 der FETs 68 und 70. Mit +7,5V sind die FETs 68 und 70 durchgeschaltet, das heißt, das an den FET-Eingängen 77 und 79 liegende Signal ist an den Ausgängen 85 und 86 abgreifbar. Wird die Taste 63 gedrückt, fließt Basisstrom im Transistor 102 und schaltet diesen durch, so daß an einem Knotenpunkt 106 zwischen den drei Widerständen 103—105 eine Spannung von +7,5V und am Ausgang des Inverters 76 eine Spannung von -7,5V auftritt. Die Steuer-eingänge 81—84 der einzelnen FETs 68—71 werden umgepolt. Waren vorher die FETs 68 und 70 durchgeschaltet und die FETs 69 und 71 gesperrt, so sperren nach der Umschaltung die FETs 68 und 70 und die FETs 69 und 71 schalten die Eingänge 78 und 80 auf die Ausgänge 85 und 86 durch. Das heißt, bei Drücken von Taste 63 erscheint das verstärkte Mikrofonsignal am Ausgang 96 von OP 95. Gleichzeitig wird das Tonsignal mit einem Offset von +4V beaufschlagt. Der Inverter OP 107 dreht das Signal um 180 Grad, so daß der Offset am Ausgang 108 -4V beträgt. Die beiden Spannungsteiler 109 und 110, sowie 111 und 112 vermindern die Ausgangsspannung an den Zweidrahtanschlüssen 57 und 58 in Verbindung mit einem externen 600 Ohm-Abschluß um das Vierfache. Dadurch liegt an dem Anschluß 57 eine Modulation von OdBu mit +1V Offset, und an dem Anschluß 58 eine um 180 Grad gedrehte Modulation von ebenfalls OdBu mit -1V Offset. Die Zweidrahtanschlüsse 57—61 stellen dabei die Duplexverbindung zum Wahlklinkenfeld her. Dieses kombinierte Modulations- und Steuersignal gelangt außerdem über die Inverter OP 113 und 114 auf den Summierer OP 115, der das Signal über den Widerstand 116 auf den Mischer-Eingang des OP 117 weitergibt. Gleichzeitig gelangt das selbst 0 erzeugte Mikrofonsignal über den Regler 118 und den Widerstand 119 auch auf den Mischer-Eingang des OP 117, aber um 180 Grad gedreht. Hierdurch wird das selbst erzeugte Signal an dieser Stelle unterdrückt (Gabelschaltung). Die Unterdrückung wirkt auf das Tonsignal, sowie auch auf das Offset-Steuersignal. Kommt auf den Zweidraht-Anschlüssen 57 und 58 ein Modulations-Signal kombiniert mit einem Offset-Steuersignal von einer anderen GS an, wird dieses Signal ebenfalls von den OP 113 und 114 über den Summierer 115 auf den Mischer 117 weitergegeben. Da in diesem Fall bei OP 107 am Ausgang 108 kein Signal erscheint, findet auch keine Auslöschung über den Regler 118 und den Widerstand 119 an dem Mischer OP 117 statt. Die Modulation von +6dBu wird durch den Kondensator 120 von ihrem Gleichspannungs-Offset befreit und gelangt über einen Summier-Widerstand 121 und den Lautsprecher-Verstärker 122 auf den Lautsprecher 123. Der Ausgang des OP 117 wird außerdem auf einen Tiefpaß mit Widerstand 124 und Kondensator 125 geführt. Damit wird die Modulation unterdrückt und nur der Offset von plus oder minus 2V durchgelassen. Der Fensterkomparator mit den Transistoren 126—129 schaltet ab einer Schwelle von plus oder minus 0,5V nicht invertierend nach plus 15V oder minus 15V durch. Das hat zur Folge, daß auch bei längeren Leitungen mit größeren Spannungsabfällen der Fensterkomparator noch sicher schalten kann und über den Widerstand 130 die zweifarbig LED 131 +15V in grün und -15V in rot in der Taste anzeigt. Der Ausgang des Fensterkomparators führt außerdem über die Widerstände 132 und 133 auf den Transistor 134, der im Ruhezustand gesperrt ist. Liegen +15V an den Widerständen 132 und 133 an, schaltet der Transistor nach 0V und bringt den Transistor 135 zum Durchschalten, der wiederum Transistor

DE 196 51 463 C1

5

6

136 durchschaltet. Auf alle Besetzt-Eingänge 87 der Tastenschaltungen wird somit -15V gegeben. Das gleiche gilt auch, wenn die Tasten 63-65 betätigt werden. Über die Dioden 137-139 werden ebenfalls die Transistoren 135 und 136 aktiviert und damit der Besetzt-Eingang 87 mit -15V beaufschlagt. Daraus folgt, daß eine GS an die an sie über Wahlklinkenfeld angeschlossenen GS immer ein Besetzt-Signal hinaussendet, egal ob man die eigenen Teilnehmertasten betätigt oder von einer fremden GS angesprochen wird. Leuchtet also die LED 131 grün auf, heißt das Zielsignalisation, der Inhaber der GS ist angesprochen. Ein rotes Signal bedeutet, daß die betreffende GS belegt ist und spricht, beziehungsweise angesprochen worden ist. Die dargestellte GS erlaubt mit ihren 3 Tasten eine GA mit insgesamt 4 GS aufzubauen, also $N + 1$, da man sich selbst ja nicht anspricht. Es lassen sich natürlich GS mit z. B. 18 oder noch mehr Zieltasten aufbauen, um mehr Teilnehmer miteinander verbinden zu können.

Bezugszeichenliste

1 GS
2 GS
3 GS
4 Zentrale
5 Taste
6 Mikrofon
7 Relais
8 Verstärker
9 Summierwiderstand
10 Lautsprecherverstärker
11 Lautsprecher
12 Taste
13 Mikrofon
14 Relais
15 Verstärker
16 Summierwiderstand
17 Lautsprecherverstärker
18 Lautsprecher
19 GS
20 GS
21 Taste
22 Mikrofon
23 Verstärker
24 Gabelschaltung
25 Anschlußkabel
26 Klinke
27 Wahlklinkenfeld
28 Wahlklinkenkabel
29 Klinke
30 Anschlußkabel
31 Gabelschaltung
32 Summierwiderstand
33 Verstärker
34 Lautsprecher
35 LED
36 Taste
37 Mikrofon
38 Verstärker
39 Summierwiderstand
40 Verstärker
41 Lautsprecher
42 LED
43 GA
44 GS
45 GS
46 GS

47 Wahlklinkenfeld
48 GA
49 GS
50 GS
51 GS
52 Wahlklinkenfeld
53 Querverbindung
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68 FET
69 FET
70 FET
71 FET
72 Ansteuerbus
73 OP
74 OP
75 OP
76 OP
77 Eingang
78 Eingang
79 Eingang
80 Eingang
81 Steuereingang
82 Steuereingang
83 Steuereingang
84 Steuereingang
85 Ausgang
86 Ausgang
87 Besetzt-Eingang
88 Widerstand
89 Widerstand
90 Kondensator
91 Anschluß
92 Widerstand
93 Eingang
94 Widerstand
95 OP
96 Ausgang
97 Widerstand
98 Widerstand
99 Ausgang
100 Mikrofon
101 Verstärker
102 Transistor
103 Widerstand
104 Widerstand
105 Widerstand
106 Widerstand
107 OP
108 Ausgang
109 Widerstand
110 Widerstand
111 Widerstand
112 Widerstand
113 OP
114 OP

DE 196 51 463 C1

7

8

115 OP	
116 Widerstand	
117 OP	
118 Regler	
119 Widerstand	5
120 Kondensator	
121 Widerstand	
122 Lautsprecherverstärker	
123 Lautsprecher	
124 Widerstand	10
125 Kondensator	
126 Transistor	
127 Transistor	
128 Transistor	
129 Transistor	15
130 Widerstand	
131 LED	
132 Widerstand	
133 Widerstand	
134 Transistor	20
135 Transistor	
136 Transistor	
137 Diode	
138 Diode	
139 Diode	25
140	

Patentansprüche

1. Zusammenschaltung von Studiogegensprechstellen, die insbesondere im Rundfunk-, Fernseh- und Theaterbereich einsetzbar sind dadurch gekennzeichnet, daß in einer Studiogegensprechanlage die Studiogegensprechstellen über ein kaskadierbares, passives Wahlklinkenfeld sternförmig miteinander verbunden werden und Modulationssignale zusammen mit Steuersignalen über eine Zweidraht-Duplex-Verbindung pro Sprechweg und Sprechaste übertragen werden. 30
2. Zusammenschaltung von Studiogegensprechstellen nach Patentanspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß zwischen mehreren Studiogegensprechanlagen Querverbindungen zwischen den Wahlklinkenfeldern geschaltet werden, die es ermöglichen, daß Studiogegensprechstellen von verschiedenen Studiogegensprechanlagen auch miteinander kommunizieren können. 45

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

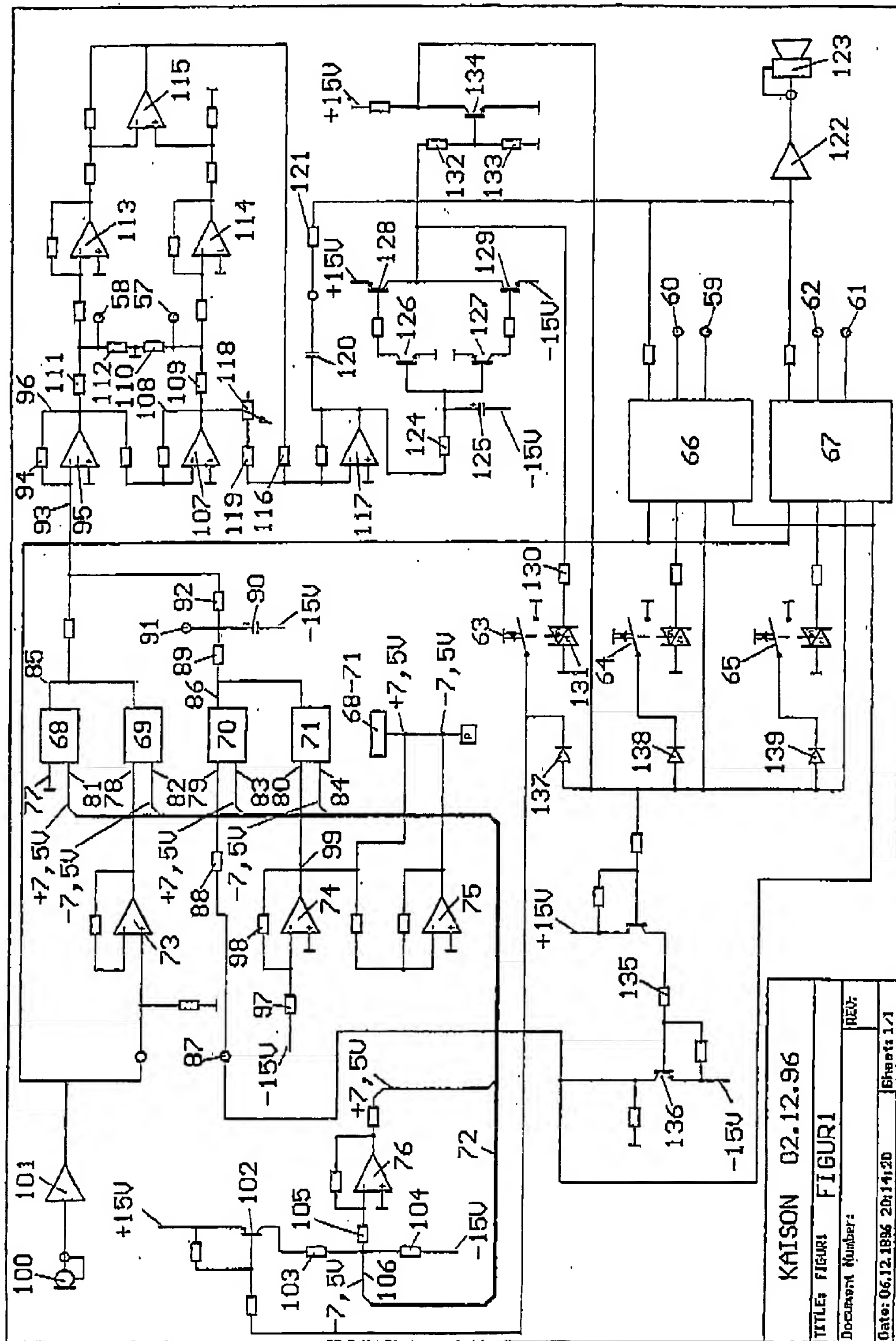
50

55

60

65

- Leerseite -



KAISON 02.12.96

TITLE: FIGUR1

Document Number:

REV:

Date: 06.12.1996 20:14:20

Sheet: 1/1

